

О. Є. Сокульський, В. О. Чумакевич, Є. О. Топольськов

СТАН РОЗРОБЛЕННЯ Й ПЕРЕГЛЯДУ СТАНДАРТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

У статті проаналізовано сучасні тенденції в сфері стандартизації процесів управління повним життєвим циклом складних зразків озброєння та військової техніки в Україні та країнах Європейського Союзу. Через переосмислення способів і методів застосування озброєння та військової техніки змінюються підходи до планування та управління стадіями життєвого циклу, тому ця тема є недостатньо дослідженою. Наведено терміни, визначення та скорочення щодо системи управління життєвим циклом, цілі застосування, основні положення, принципи управління життєвим циклом, його об'єкти та суб'єкти, а також розглянуто ієрархію нормативно-правових актів і нормативних документів системи управління життєвим циклом озброєння та військової техніки. Надано історичну довідку щодо етапів реформування системи стандартів із розроблення та впровадження у виробництво системи управління життєвим циклом озброєння та військової техніки. Описано типовий склад, призначення стадій життєвого циклу озброєння та військової техніки й критерії прийняття рішень про перехід між ними. Наведено основні документи Європейського Союзу, НАТО та розроблені національні стандарти з питань системи управління життєвим циклом озброєння та військової техніки. Розкрито сутність поняття управління (менеджмент) повним життєвим циклом озброєння та військової техніки й основні види діяльності з його реалізації. Проаналізовано наявність і достатність необхідних передумов для реформування чинної та створення на її базі нової системи управління життєвим циклом оборонної продукції за міжнародними стандартами. Показано, що нормативним базисом, який визначає політику та принципи управління життєвим циклом складних виробів і систем, є вітчизняні та міжнародні стандарти системної інженерії. Зроблено висновки та надано пропозиції щодо перспектив подальших досліджень.

Ключові слова: життєвий цикл озброєння та військової техніки; система управління життєвим циклом; об'єкти та суб'єкти управління життєвим циклом; інтегрована логістична підтримка продукції; менеджмент; штучний інтелект.

Постановка проблеми в загальному вигляді. На сучасному етапі розвитку та вдосконалення оборонного сектору в різних країнах світу значна увага приділяється актуальним проблемам удосконалення методології управління повним життєвим циклом (ЖЦ) складних і високотехнологічних зразків озброєння та військової техніки (ОВТ), за якого управління ЖЦ (УЖЦ) окремих зразків ОВТ є взаємоузгодженим і синхронізованим із динамікою змін військово-політичної, економічної, екологічної та навіть кліматичної обстановки у світі, а також необхідністю мати військові спроможності, здатні забезпечити гнучкість, адаптивність, стійкість до нових викликів і загроз, зокрема й гібридних.

© О. Є. Сокульський, В. О. Чумакевич, Є. О. Топольськов, 2025

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогоднішній день відбувається зміна національних стандартів не лише щодо системи УЖЦ (СУЖЦ), а й способів і методів застосування ОВТ. Через ці обставини зустрічається вкрай мало публікацій, які б аналізували стан сучасних стандартів у цій царині, тому в основному будемо аналізувати чинні документи та окремі проєкти.

Адаптована річна національна програма на 2024 рік, затверджена Протокольним рішенням Комісії з питань координації євроатлантичної інтеграції України від 11.01.2024, та Орієнтовний план заходів у рамках Комісії Україна – НАТО на кожний рік становлять стратегічний комплекс документів, які спрямовують державну політику у сфері євроатлантичної інтеграції та забезпечують переведення сектору безпеки та оборони на стандарти НАТО [1].

У [2] проведено порівняльний аналіз змісту вітчизняних і закордонних стандартів щодо систем розроблення та впровадження у виробництво ОВТ і підкреслено, що в Україні запроваджено такі нові стадії ЖЦ: задум, розроблення, виробництво, підтримка, – а також скорочено матеріальні витрати під час усього ЖЦ тощо. Крім того, запропоновано кількісний показник уніфікації та стандартизації виробів військового призначення.

Публікація [3] присвячена вивченню сучасних тенденцій у сфері управління повним ЖЦ складних систем озброєння. Зроблено висновок, що не лише спеціальні стандарти блоку НАТО в цій сфері визначають порядок розроблення, випробувань, постановки на озброєння, експлуатації та списання зразків ОВТ, а й цивільні міжнародні стандарти системної інженерії. Запропоновано концептуальні підходи до впровадження досвіду країн НАТО в Україні.

У [4] проаналізовано ефективність правового забезпечення гарантування якості продукції оборонного призначення у зв'язку із введенням у дію окремих стандартів НАТО щодо гарантування якості продукції оборонного призначення. Запропоновано використовувати ризик-орієнтований підхід разом із упровадженням стандарту STANAG 4107.

Формулювання завдання дослідження. Перехід на міжнародні стандарти з адаптацією їх положень до національних особливостей, ресурсних можливостей та стратегічних цілей є досить амбітною метою. Саме тому створення сучасної ефективної системи управління повним ЖЦ оборонної продукції з використанням сучасних світових практик та підходів країн – членів НАТО є актуальним науково-практичним завданням.

Нормативним базисом, що визначає політику та принципи УЖЦ озброєнь у Європейському Союзі (ЄС) та НАТО є міжнародні стандарти системної інженерії, а також стандарти з питань програмного й конфігураційного менеджменту, гарантування якості оборонної продукції, оцінювання вартості та ризиків ЖЦ, контрактного менеджменту, інтегрованої логістичної підтримки в експлуатації, управління технічною інформацією, єдиної ідентифікації предметів постачання, управління старінням, організації тестувань та випробувань, екологічного менеджменту й управління людськими ресурсами з використанням штучного інтелекту тощо. За розроблення цих стандартів і їх своєчасне впровадження відповідає група з питань УЖЦ озброєнь (Life Cycle Management Group LCMG) AC/327 Конференції національних директорів з озброєнь НАТО.

Виклад основного матеріалу

Терміни, визначення та скорочення. Законом України «Про оборонні закупівлі» від 17.07.2020 № 808 [5] та стандартами СУЖЦ ОВТ застосовані такі терміни з відповідними визначеннями:

життєвий цикл (ЖЦ) – сукупність взаємозв’язаних стадій товару, робіт і послуг оборонного призначення від задуму щодо їх створення до вилучення з обігу;

управління життєвим циклом (УЖЦ) продукції військового призначення – частина діяльності в галузі розроблення, виробництва, забезпечення експлуатації, ремонту та утилізації ОВТ, пов’язана із забезпеченням заданих вимог до них на основі поетапного планування та контролю відповідності ОВТ заданим вимогам на усіх стадіях, а також підтриманням у ході застосування шляхом керованого впливу на конструкцію зразків ОВТ, виробниче середовище та систему технічної експлуатації;

система УЖЦ (СУЖЦ) ОВТ – комплекс взаємопов’язаних національних стандартів, які встановлюють основні положення, правила та вимоги щодо виконання процесів, фаз, етапів і робіт протягом ЖЦ виробів ОВТ;

тактико-технічні (ТТХ) та експлуатаційно-технічні (ЕТХ) характеристики.

Система національної військової стандартизації. Національний орган стандартизації визначено постановою Кабінету Міністрів України від 21.08.2003 № 1337 «Про утворення Українського науково-дослідного і навчального центру проблем стандартизації, сертифікації та якості» [6]. Це державне підприємство не підлягає приватизації, реалізує державну політику у сфері стандартизації та не може мати на меті одержання прибутку від своєї діяльності.

Міністерство оборони України відповідає за діяльність 176 технічного комітету з питань військової стандартизації.

Наказом Міністерства оборони України від 24.02.2020 № 56 «Про питання військової стандартизації» одночасно затверджено «Положення про військову стандартизацію» та «Порядок розроблення, прийняття, внесення змін, скасування, відновлення дії, оприлюднення, запровадження та застосування військових стандартів» [7].

На сьогодні військові стандарти підрозділяються за змістом на:

оперативні, що встановлюють правила, процедури, функції, методи, вимоги до діяльності та її результатів у сферах планування, підготовки (за винятком питань, які охоплюють стандарти колективної та індивідуальної підготовки), повсякденної діяльності, застосування військ (сил), управління військами (силами), взаємосумісності підрозділів, безпеки і здоров’я цивільного населення, особового складу та довкілля;

адміністративні, які визначають терміни та тлумачення позначуваних ними понять, порядок управління документацією, фінансові, кадрові та інші питання, які не охоплено оперативними та матеріальними стандартами;

матеріальні, що розробляють на ОВТ та спеціальну техніку, інші предмети постачання, вимоги до яких встановлені стандартами НАТО та стандартами у сфері оборони держав – членів НАТО або які мають гриф обмеження доступу.

У 1976 році на базі Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД) та інших систем стандартизації документації: технологічної, програмної, виробничої, комплексної

системи загальних технічних вимог, а також комплексної системи контролю якості ОВТ та інших систем стандартизації – було створено Систему розробки й підготовки виробництва військової техніки (СРПВ ВТ). Система стандартів СРПВ ВТ колишнього СРСР включала всього 41 стандарт групи ГОСТ В 15.001-1978 [8].

Отже, сьогодні основою розроблення національної СУЖЦ ОВТ є:

міжнародні стандарти (ISO);

європейські (EN) й інші стандарти (IEC, IEEE, SAE, ASD);

стандарти НАТО щодо стандартизації та УЖЦ ОВТ;

оборонні стандарти держав – членів НАТО;

національні стандарти ДСТУ В 15.001:2023 [9], ДСТУ В1.0:2018 [10].

Цілі застосування СУЖЦ ОВТ:

упровадження портфельного, програмного та проектного менеджменту та процесного підходу до УЖЦ ОВТ;

спрощення підготовки та укладання договорів;

зниження ризиків (фінансових, корупційних, безпеки тощо) у програмах і проєктах;

постачання сучасних та якісних виробів ОВТ для Збройних Сил України, високий рівень їх готовності;

зниження вартості ЖЦ виробів ОВТ;

скорочення часу на розроблення, закупівлю, випробування, виробництво, постачання та підтримання виробів ОВТ;

ефективне використання всіх ресурсів.

СУЖЦ ОВТ. Загальні положення. Стандарти СУЖЦ ОВТ визначають загальні положення в галузі УЖЦ продукції військового призначення, включаючи основні положення, завдання, об'єкти та суб'єкти УЖЦ, а також функції основних організацій – учасників робіт на різних його стадіях.

Вимоги стандартів СУЖЦ ОВТ поширюються на такі види продукції військового призначення:

ОВТ; системи зв'язку й управління військами та ОВТ;

інженерно-технічні споруди, обладнання для бойового застосування ОВТ;

спеціальне обладнання для виробництва, ремонту, модернізації та (або) знищення (утилізації) ОВТ;

об'єкти для виробництва, експлуатації, ремонту, модернізації та (або) знищення (утилізації) ОВТ.

Застосування вимог стандартів СУЖЦ ОВТ до інших видів продукції або виробів та їх складових, які підпадають під дію стандартів, що встановлюють вимоги галузі УЖЦ конкретного виду техніки, визначається на розсуд постачальника та (або) замовника продукції.

У ході використання понять із цього стандарту визначення термінів можна змінювати, вводячи похідні ознаки, розкриваючи значення використовуваних термінів і вказуючи на об'єкти, що входять до поняття, яке тлумачиться.

Стандарти СУЖЦ ОВТ призначені для застосування на всіх стадіях ЖЦ продукції військового призначення.

Принципи УЖЦ, його суб'єкти та об'єкти. УЖЦ ОВТ здійснюють організації-розробники, організації-виробники та ті, що експлуатують, а також інші учасники робіт у галузі планування розвитку ОВТ, їх розроблення, виробництва, забезпечення експлуатації та утилізації.

Зазначену діяльність здійснюють із використанням програмно-цільового підходу й комплексу технологій УЖЦ, зокрема в рамках контрактів ЖЦ щодо створення та забезпечення експлуатації ОВТ із заданим рівнем ефективності.

УЖЦ реалізують у рамках розроблених зацікавленими організаціями оборонно-промислового комплексу програм із конкретних зразків ОВТ. Для цього формують організаційно-технічну систему УЖЦ, що включає: суб'єкти та об'єкти управління; нормативно-правове та нормативно-технічне забезпечення діяльності; єдине інформаційне середовище підтримки процесу.

Суб'єктами УЖЦ у рамках програми робіт зі зразком ОВТ є:

уповноважені міністерства виконавчої влади;

органи управління програмою (дирекція програми на базі головного розробника / головного виробника зразка ОВТ);

головний виконавець (розробник) зразка ОВТ;

головний виробник (якщо він не входить до складу головного виконавця);

виконавці (субпідрядні організації);

науково-дослідні установи державних замовників та інші наукові організації.

Розподіл функцій УЖЦ між суб'єктами управління визначається програмою робіт зі зразком ОВТ та (або) змістом контракту і може змінюватися залежно від виду ОВТ.

Об'єктами УЖЦ є зразки ОВТ та їх складові в частині їх ТТХ (ЕТХ) та впливу цих характеристик на цільові критерії ефективності:

експлуатаційну готовність, автономність застосування тощо;

ціну ОВТ та вартість ЖЦ;

терміни створення та розгортання;

експлуатаційно-економічну ефективність ОВТ.

Нормативне забезпечення УЖЦ включає законодавство у сфері державного оборонного замовлення та військово-технічного співробітництва, міждержавні, національні та галузеві стандарти, а також спеціалізовану систему стандартів УЖЦ ОВТ.

Для інформаційної підтримки ЖЦ використовують сукупність методів та програмно-технічних засобів (інформаційних технологій), що забезпечують вирішення завдань УЖЦ у рамках програм робіт зі зразком ОВТ.

Основні завдання інформаційної підтримки ЖЦ включають:

створення та супровід інтегрованих інформаційних моделей виробів та системи їх технічної експлуатації в ході розроблення, підготовки виробництва, використання створених моделей на виробничих етапах та на стадії експлуатації (а за необхідності й на стадії утилізації) для забезпечення та постійного контролю характеристик (ТТХ / ЕТХ) ОВТ на усіх стадіях ЖЦ. Зазначені технології застосовують для інформаційної підтримки ЖЦ як типової конструкції зразка ОВТ, так і конкретного екземпляра ОВТ на всіх стадіях і етапах ЖЦ;

УЖЦ здійснюють щодо ОВТ, виробів (деталей, вузлів, агрегатів), які є складовими зразка ОВТ, та до засобів забезпечення ЖЦ ОВТ.

Під час УЖЦ ОВТ до засобів забезпечення його ЖЦ, які не є складовими самого комплексу (зразка), але використовуються в ході реалізації його ЖЦ, належать засоби забезпечення серійного виробництва та експлуатації, системи навчання, технічного обслуговування та ремонту, системи супроводу програмних засобів тощо. Кожен із них забезпечує частину (етап, стадію) ЖЦ ОВТ.



Рис. 1. Ієрархія нормативно-правових актів та нормативних документів СУЖЦ

Характеристики засобів забезпечення ЖЦ залежать від призначення та ТТХ / ЕТХ ОВТ. Частина з них, особливо засобів, розгорнутих ще до створення аналізованого ОВТ, самі можуть суттєво вплинути на прийняття рішень щодо ТТХ та ЕТХ новоствореного зразка ОВТ. Саме тому для УЖЦ зразок ОВТ та засоби забезпечення його ЖЦ розглядають як одну складну систему (рис. 1).

Відповідно до цієї ієрархічної структури розглянемо чинні національні стандарти у сфері УЖЦ ОВТ.

Модель ЖЦ. Для цілей УЖЦ використовують його загальну модель (із її різновидами за необхідності), формалізуючу послідовність і часові рамки процесів, потрібних для його реалізації, забезпечення та контролю заданих характеристик ОВТ, проєктованого, що виготовляється та експлуатується. Вказана модель розглядає ЖЦ ОВТ як цикл існування об'єкта від задуму до утилізації з можливістю відтворення його елементів.

Модель ЖЦ відображає два взаємопов'язані цикли:

цикл існування типової конструкції зразка подвійного та військового призначення, що включає: формування його типової конструкції, її використання (конструкторської документації (КД) та даних) для виробництва, супровід опису типової конструкції, у ході серійного виробництва, архівування (або знищення) КД та даних у разі припинення випуску;

цикл існування серійного екземпляра ОВТ, що включає: його виготовлення відповідно до стандарту типової конструкції, передачу зацікавленому користувачеві та

практичне застосування (включаючи його технічне обслуговування й ремонт), списання та утилізацію цього екземпляра ОВТ.

Для УЖЦ виділяють його характерні часові інтервали: стадії та етапи. Залежно від конкретного виду та складності ОВТ приймають базовий набір таких стадій та їх етапів. Кожна стадія (етап) має певну мету та результат, спрямовані на досягнення кінцевих цілей і результатів ЖЦ конкретного виду (зразка) ОВТ.

Стадії ЖЦ – основні його частини (часові відрізки), що є значущими періодами зміни стану зразка ОВТ від появи в ньому потреби до експлуатації та подальшої утилізації. Вони характеризуються завданнями, сукупністю виконуваних робіт та кінцевими результатами.

Стадії ЖЦ для складних видів ОВТ розбивають на частини, що відповідають контрольним етапам і термінам, у разі досягнення яких передбачають перевірку результатів робіт, включаючи контроль характеристик ОВТ: типової конструкції та (або) конкретних екземплярів зразка.

Під час переходу між стадіями (етапами) ЖЦ суб'єкти його управління приймають це рішення. Типовий склад, призначення стадій ЖЦ та критерії прийняття рішень про перехід до наступної стадії ЖЦ зразка ОВТ наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Типові стадії ЖЦ

Стадія ЖЦ	Призначення	Критерії прийняття рішень про перехід до наступної стадії
Створення науково-технічного завдання (НТЗ)	Визначення вимог до перспективного зразка ОВТ та шляхів виконання цих вимог (нових схем, технологій, матеріалів тощо), ідентифікація основних ризиків, оцінка реалізованості задуму в розумні терміни з прийнятними витратами	Готовність до закінчення стадії та початку розроблення визначається відповідністю сформованих вимог до ОВТ та НТЗ поставленим цілям з урахуванням найбільш перспективних напрямків створення ОВТ
Формування концепції зразка ОВТ (аванпроект)	Розробка аванпроекту шляхом поглиблених досліджень, експериментів та інженерних напрацювань на основі раніше створеного НТЗ для обґрунтування технічних рішень та підготовки проекту тактико-технічного завдання на зразок ОВТ, демонстрація принципової реалізованості, економічної доцільності пропонованих науково-технічних рішень для досягнення поставлених цілей	Готовність до закінчення стадії та початку повномасштабного проектування визначається наявністю узгодженої позиції зацікавлених сторін щодо практичної можливості й економічної доцільності реалізації запропонованих науково-технічних рішень або щодо недоцільності створення цього зразка ОВТ через високі ризики
Розробка	Конструювання, моделювання та технологічне відпрацювання виробу (ескізне, технічне, робоче проєктування), будівництво та випробування дослідних зразків	Готовність до закінчення стадії та початку виробництва визначається наявністю узгодженої позиції зацікавлених сторін щодо бойової та техніко-економічної ефективності розроблених зразків ОВТ, прийнятності для практичного використання в заданих цілях або щодо недоцільності запуску в серійне виробництво через високі ризики для успішної реалізації ЖЦ

Стадія ЖЦ	Призначення	Критерії прийняття рішень про перехід до наступної стадії
Виробництво	Виготовлення потрібної кількості серійних екземплярів ОВТ прийнятої конструкції, а також необхідні для виробництва й експлуатації ОВТ оснастки та засоби забезпечення експлуатації	Готовність до початку виробництва визначається наявністю затвердженої робочої КД та необхідних даних, які утворюють електронний та (або) інший опис затвердженої типової конструкції ОВТ, а також завершенням підготовки виробництва, відповідністю наявних кадрових, фінансових та інших ресурсів необхідним для серійного виробництва ОВТ
Експлуатація	Використання ОВТ за призначенням, зокрема введення в експлуатацію та цільове застосування. Крім того, на стадії експлуатації здійснюють технічне обслуговування та ремонт, а за необхідності виконують модифікацію (модернізацію) ОВТ	Готовність початку експлуатації визначається наявністю необхідної кількості зразків ОВТ, що задовольняють узгоджені вимоги, завершенням підготовки до експлуатації, а також відповідністю наявних кадрових, фінансових та інших ресурсів потрібним для початку експлуатації
Капітальний ремонт (за необхідності)	Для окремих видів складної техніки може бути передбачений капітальний ремонт як особливий етап експлуатації або навіть окрема стадія ЖЦ, коли використання такого виду ОВТ за призначенням припиняється	Готовність початку капітального ремонту визначається наявністю затверджених ремонтних документів та даних, завершенням підготовки ремонтного виробництва, а також відповідністю наявних кадрових, фінансових та інших ресурсів необхідним для капітального ремонту ОВТ
Утилізація	Виведення з експлуатації, демілітаризація та застосування за іншим призначенням або знищення для вторинного використання наявних у складі ОВТ виробів та матеріалів, завершення надання послуг із забезпечення експлуатації з боку постачальника, за потреби можуть виконуватися роботи з диверсифікації або утилізації засобів забезпечення експлуатації цього виду ОВТ	Готовність до початку утилізації визначається наявністю необхідної кількості зразків ОВТ згідно з погодженими умовами для виведення з експлуатації та утилізації, завершенням підготовки утилізації, а також відповідністю наявних кадрових, фінансових та інших ресурсів потрібним для початку утилізації цього виду ОВТ. Готовність до закінчення утилізації визначається наявністю узгодженої позиції зацікавлених сторін

Основні документи ЄС та НАТО з питань СУЖЦ ОВТ. Під СУЖЦ ОВТ розуміємо складну організаційну систему, що об'єднує усіх суб'єктів управління взаємосумісною інформаційною системою обміну технічними даними про оборонну продукцію, товари, роботи та послуги оборонного призначення, а також забезпечує їх скоординовану діяльність і взаємодію між собою та навколишнім середовищем на основі нормативно-правового базису й системи національних і військових стандартів із питань УЖЦ ОВТ.

Метою СУЖЦ ОВТ є задоволення потреб складових сектору безпеки та оборони держави в ОВТ, забезпечення сталого зростання частки нових високоякісних та взаємосумісних із НАТО зразків ОВТ і частки впроваджених інноваційних і проривних технологій, збільшення термінів надійної та безпечної експлуатації ОВТ, оптимізації усіх

видів ресурсів, ідентифікації та зниження можливих ризиків відповідно до встановлених законодавством правових норм щодо закупівлі, розроблення, виробництва, експлуатації, модернізації, обслуговування, ремонту (відновлення), підтримки в експлуатації та утилізації ОБТ, а також здійснення взаємовигідного міжнародного військово-технічного співробітництва.

НАТО використовує стандарти ЄС ISO/IEC/IEEE 15288 [11] та ISO/IEC TS 24748-1 [12] як основу для реалізації СУЖЦ (адаптуючи її для своїх цілей) та політики НАТО з УЖЦ.

Основними документами НАТО з питань УЖЦ ОБТ є [13–22].

Система національних стандартів СУЖЦ ОБТ. Структура СУЖЦ ОБТ передбачає 10 класифікаційних груп стандартів, зокрема такі:

нульова група – стандарти основних положень, вимоги яких розповсюджуються на всі стадії ЖЦ;

класифікаційні групи № 1–8 прив’язані до ДСТУ В 15.004-2022. Стадії життєвого циклу озброєння та військової техніки: задум, розроблення, виробництво, використання, вилучення. Вони узгоджуються з міжнародними стандартами ISO і доповнені вимогами НАТО [6];

класифікаційна група № 9 – інші стандарти, які не належать до попередніх класифікаційних груп.

Термінологія в системі використовується згідно з ДСТУ В 8821-1:2018. Стандартизація у сфері озброєння та військової техніки. Частина 1. Основні терміни та визначення понять [23].

Розглянемо склад стандартів СУЖЦ ОБТ за класифікаційними групами.

Класифікаційна група «0» вміщує 13 стандартів, зокрема:

стандарт ДСТУ В 15.001:2023. Система керування життєвим циклом озброєння та військової техніки. Основні положення, що визначає цілі, завдання і структуру системи стандартів УЖЦ ОБТ;

інші стандарти групи регламентують вимоги до плану управління програмою (проектом), основні положення щодо стадій і процесів ЖЦ, інтегрованої логістичної підтримки, управління конфігурацією, ризиками, якістю, надійністю, оцінювання вартості ЖЦ, експертиз і аудитів.

Класифікаційна група «1» вміщує 8 стандартів, зокрема:

стандарти вимог до технічних завдань на проведення науково-дослідних робіт і аванпроектів;

стандарти щодо проведення науково-дослідних робіт і аванпроектів;

стандарт щодо розроблення й організації виробництва матеріалів для виробів ОБТ;

стандарт, який регламентує роботи зі стандартизації та уніфікації;

на етапі розроблення стандарт основних положень щодо уніфікації.

Класифікаційна група «2» вміщує 7 стандартів, зокрема:

стандарт вимог до технічного завдання на проведення дослідно-конструкторських робіт;

стандарт щодо проведення дослідно-конструкторських робіт;

стандарт щодо програм забезпечення надійності для виробів ОБТ;

стандарт щодо обмежувальних переліків;

стандарти щодо випробувань дослідних зразків ОБТ та програм і методів цих випробувань;

стандарт щодо розроблення керівних вказівок із конструювання.

Класифікаційна група «3» вміщує такі три стандарти:

стандарт щодо постановки на виробництво ОВТ;

стандарт щодо встановлення гарантійних зобов'язань;

стандарт щодо приймання і випробувань серійних виробів після їх виготовлення.

Класифікаційна група «4» складається з одного стандарту щодо постачання ОВТ замовнику або споживачу.

Класифікаційна група «5» вміщує два стандарти:

стандарт щодо вимог до експлуатаційної та ремонтної документації;

стандарт щодо загальних правил експлуатації ОВТ.

Класифікаційна група «6» також вміщує два стандарти:

стандарт щодо розроблення ремонтної документації;

стандарт щодо ремонту ОВТ.

Класифікаційна група «7» вміщує шість стандартів:

стандарт щодо бюлетенів змін до ОВТ і документації на них;

стандарт щодо встановлення та продовження призначених показників;

стандарт щодо рекламційної роботи;

стандарт щодо логістичної підтримки під час експлуатації;

стандарт щодо запасних частин, інструментів, приладдя і матеріалів;

стандарт щодо аналізу логістичної підтримки.

Класифікаційна група «8» вміщує три стандарти:

стандарт щодо зняття з виробництва ОВТ;

стандарт щодо зняття з виробництва матеріалів;

стандарт щодо управління старінням та вилучення.

Класифікаційна група «9» також вміщує три стандарти:

стандарт щодо метрологічного забезпечення ОВТ;

стандарт щодо управління документами в рамках програми;

стандарт щодо авторського і технічного нагляду на певних стадіях ЖЦ ОВТ.

Проблеми та недоліки. Аналіз поточної ситуації нормативно-правового забезпечення щодо УЖЦ ОВТ дозволяє сформулювати такі основні проблеми запровадження стандартів СУЖЦ ОВТ, а саме:

недостатня кількість навчених менеджерів для проєктів, управління надійністю, ризиками, якістю, кодифікацією тощо;

недосконалість законодавства у сфері ОВТ (відсутність законодавчої основи СУЖЦ);

невідповідність організаційних структур силових відомств вимогам портфельного, програмного (проєктного) менеджменту, часткове запровадження практики політик щодо використання процесів СУЖЦ ОВТ;

потребує вдосконалення нормативна база, що визначає порядок використання технологій на етапах ЖЦ;

не використовується в повній мірі база даних реєстру КД ОВТ у разі проєктування, кодифікації, формування державного оборонного замовлення та матеріально-технічного забезпечення ОВТ з урахуванням вимог СУЖЦ;

концепція CALS і стандарти щодо CALS-технологій поки що не знайшли широкого застосування;

неефективність системи збирання інформації про реальні показники витрати ресурсів, надійності, готовності, витрат на кожному етапі ЖЦ виробу;

недоліки механізмів об'єктивного розрахунку вартості кожного етапу ЖЦ виробу;

недостатньо розвинені засоби моделювання ЖЦ виробів, що не дозволяють на стадії розроблення прогнозувати його вартісні й ТТХ;

незавершеність робіт із переведення в цифровий вигляд проєктної, наукової, інтерактивної експлуатаційної документації щодо наявних та розроблюваних зразків ОВТ.

При цьому недостатню увагу приділено питанням управління повним ЖЦ ОВТ, пов'язаним із широкомасштабним використанням у зразках перспективних цифрових технологій, зокрема технологій штучного інтелекту (ШІ).

Реформування комплексу стандартів системи розробки та постановки на виробництво ОВТ у СУЖЦ ОВТ з урахуванням вимог стандартів країн ЄС та НАТО успішно проводиться ТК 176 Міністерства оборони України [3, 24].

Висновки. Адаптація українського законодавства до вимог НАТО в галузі УЖЦ ОВТ потребує суттєвого перегляду національної нормативно-правової бази, що передбачає перероблення старих та розроблення нових стандартів і нормативно-правових документів.

У статті проаналізовано сучасні тенденції у сфері стандартизації процесів управління повним ЖЦ складних зразків ОВТ в Україні та країнах ЄС.

Надано історичну довідку щодо етапів реформування системи стандартів із розроблення та впровадження у виробництво системи УЖЦ ОВТ.

Наведено типовий склад, призначення стадій ЖЦ ОВТ та критерії прийняття рішень про перехід між ними.

Зазначено основні документи ЄС, НАТО та національні стандарти з питань СУЖЦ ОВТ. Розкрито сутність поняття управління (менеджмент) повним ЖЦ ОВТ та основні види діяльності з його реалізації. Проаналізовано наявність і достатність необхідних передумов для реформування чинної та створення на її базі нової СУЖЦ оборонної продукції за стандартами ЄС. Показано, що нормативним базисом, який визначає політику та принципи УЖЦ складних виробів і систем, є вітчизняні та міжнародні стандарти системної інженерії.

Вказано на проблеми й недоліки, надано пропозиції щодо подальших досліджень. Зокрема, перспективним напрямком в удосконаленні СУЖЦ вважається розроблення стандартів, які описують процеси ЖЦ ОВТ із застосуванням таких технологій:

інтегрована логістична підтримка продукції військового призначення, що поставляється на експорт, на всіх стадіях ЖЦ;

інтегрована логістична підтримка продукції військового призначення, що отримується за імпортом;

особливості процесів ЖЦ ОВТ із ШІ;

серійні стаціонарні комплекси озброєння та інші серійні стаціонарні об'єкти військової техніки.

Провідні держави світу вживають заходи щодо переозброєння своїх військ. Зміни способів ведення збройної боротьби формують нові потреби в розробленні озброєння на

основі нових фізичних принципів із використанням квантових, інформаційних, космічних, гіперзвукових, біотехнологій, а також ШІ, вони створюють нові матеріали, робототехніку та автономні безпілотні апарати, удосконалюють неядерне високоточне озброєння тощо.

На сучасному етапі одним із найбільш перспективних напрямів удосконалення ОВТ є застосування технологій ШІ, що дозволяють різко підвищити ефективність виконання завдань збору та оброблення інформації щодо різних зразків ОВТ. При цьому стримуючим фактором повномасштабного впровадження ШІ в ОВТ є недостатня опрацьованість принципів УЖЦ складних технічних систем, розроблених із використанням цих технологій.

Динамічний розвиток сучасних вітчизняних ОВТ багато в чому ґрунтується на принципах управління повним ЖЦ: від моделювання та проектування до серійного випуску виробів, забезпечення їх експлуатації та подальшої утилізації.

Для розвитку системи СУЖЦ ОВТ, удосконалення системи стандартизації, уніфікації та управління якістю продукції планується зосередити зусилля на:

здійсненні заходів щодо впровадження стандартів НАТО, міжнародних (регіональних) стандартів в оборонно-промисловому комплексі;

удосконаленні державної системи стандартизації продукції військового і цивільного призначення, створенні та впровадженні системи забезпечення національними й галузевими стандартами, які адаптовані до стандартів НАТО та ЄС, здійсненні правової та державної підтримки підприємств оборонно-промислового комплексу під час упровадження міжнародних стандартів;

створенні електронної бази нормативних документів зі стандартизації, що діють в Україні (ДСТУ, ОСТ та інших на безоплатній основі для державних замовників та виконавців науково-технічної продукції військового призначення);

забезпеченні перегляду (продовження дії) необхідних міждержавних стандартів ДСТУ, ДСТУ В та галузевих стандартів (ОСТ, ОСТ В), а за необхідності на розробленні на їх основі національних стандартів;

впровадженні заходів щодо гармонізації систем стандартизації, контролю якості та сертифікації продукції з аналогічними системами закордонних споживачів і виробників продукції оборонно-промислового комплексу;

впровадженні механізмів управління якістю продукції відповідно до міжнародних стандартів ISO та інших міжнародних і європейських документів з управління якістю;

удосконаленні системи і механізмів уніфікації продукції військового призначення та подвійного використання, зокрема шляхом впровадження кодексів усталеної практики (методик) щодо проведення підприємствами оборонно-промислового комплексу міжгалузевої, галузевої і заводської уніфікації.

СПИСОК БІБЛОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Адаптована річна національна програма на 2024 рік, затверджена Протокольним рішенням Комісії з питань координації євроатлантичної інтеграції України від 11.01.2024. URL: https://dsa.court.gov.ua/dsa/pokazniki-diyalnosti/234/adaptovana_richna_2024 (дата звернення: 01.06.2025).

2. Аналіз нового національного стандарту щодо стандартизації та уніфікації спеціальної техніки / В. Г. Шапоренко, А. Г. Козир, Д. В. Зройчиков та ін. // Зб. наук. праць Держ. наук.-дослід. Ін-ту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки. 2021. № 8 (2). С. 140–146. <https://doi.org/10.37701/DNDIVSOVT.8.2021.15>
3. Реформування національної системи управління життєвим циклом озброєння та військової техніки за стандартами НАТО / К. К. Кулагін, О. І. Солонець, О. І. Ведмідь та ін. // Системи озброєння і військова техніка. 2022. № 3 (71). С. 24–34. <https://doi.org/10.30748/soivt.2022.71.04>
4. Повидиш В. В. Адміністративно-правове забезпечення державного гарантування якості товарів, робіт і послуг оборонного призначення в Україні // Право та державне управління. 2023. № 3. С. 122–126. <https://doi.org/10.32782/pdu.2023.3.18>
5. Про оборонні закупівлі : Закон України від 17.07.2020 № 808. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/808-20#Text> (дата звернення: 01.06.2025).
6. Про утворення Українського науково-дослідного і навчального центру проблем стандартизації, сертифікації та якості : постанова Кабінету Міністрів України від 21.08.2003 № 1337. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1337-2003-%D0%BF#Text> (дата звернення: 01.06.2025).
7. Про питання військової стандартизації : наказ Міністерства оборони України від 24.02.2020 № 56 зі змінами згідно з наказом Міністерства оборони України від 16.07.2024 № 482. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0240-20#n8> (дата звернення: 01.06.2025).
8. ГОСТ В 15.001-1978. Система разработки и подготовки производства ВТ. Основные положения : комплекс стандартів. Москва, 1978. 28 с.
9. ДСТУ В 15.001:2023. Система керування життєвим циклом озброєння та військової техніки. Основні положення. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023. 22 с.
10. ДСТУ В1.0:2018. Стандартизація у сфері озброєння та військової техніки. Основні положення. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2018. 44 с.
11. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288:2016. Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу систем (ISO/IEC/IEEE 15288:2015). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 80 с.
12. ДСТУ ISO/IEC TS 24748-1:2018. Інженерія систем і програмних засобів. Керування життєвим циклом. Ч. 1. Настанови щодо керування життєвим циклом (ISO/IEC TS 24748-1:2016, IDT). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2018. 83 с.
13. AAP-20 NATO Programme Management Framework (NATO Life Cycle Model). URL: <https://tssodyp.ssb.gov.tr/genel/ReferansDokumanlar/AAP-20-2015.pdf> (last accessed: 01.06.2025).
14. AAP-48 NATO System Life Cycle Processes. URL: <https://standards.globalspec.com/std/14514800/aap-48> (last accessed: 01.06.2025).
15. Настанова до зводу знань з управління проєктами (настанова PMBOK). URL: <https://pmiukraine.org/pmbok7> (дата звернення 01.06.2025).
16. Конфігураційний менеджмент: STANAG 4427. URL: https://store accuristech.com/standards/stanag-4427?product_id=1982700&srsId=AfmBOoqE8TX8q3RyIB2A3YoYRkbN8-mi6oH2rZZ6Mnqh8YwutLvPsWNF (дата звернення 01.06.2025).

17. ДСТУ STANAG 4107:2018. Вимоги НАТО щодо забезпечення якості за остаточного контролю (STANAG 4107 Ed:10/AQAP-2131 Ed. C Ver. 1, IDT). Київ : ДП УкрНДНЦ, 2018. 20 с.
18. STANREC 4755, ALCCP-1. Управління вартістю: URL: <https://standards.globalspec.com/std/14246882/stanrec-4755> (дата звернення: 01.06.2025).
19. ДСТУ STANREC 4174:2021. Настанови щодо оцінювання надійності озброєння та військової техніки в процесі експлуатації (STANREC 4174 Ed:4/ADMP-02, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=92340 (дата звернення: 01.06.2025).
20. ВСТ 01.054.001-2021 (01). Управління ризиками. Керівництво з управління ризиками в програмах закупівель (STANREC 4739 Ed:1 / ARAMP-1 Ed:1, NATO Risk Management Guide for Acquisition Programmes, IDT). URL: <https://mod.gov.ua/diyalnist/normativno-pravova-baza/aramp-1-edition-1-nato-risk-management-guide-for-acquisition-programmes-idt> (дата звернення: 01.06.2025).
21. ДСТУ STANAG 4370:2021. Озброєння та військова техніка. Вимоги та методи механічних випробувань (STANAG 4370 Ed:6/AECTP-400 Ed. 3, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=92303 (дата звернення: 01.06.2025).
22. STANAG 4597. Управління виведенням з експлуатації та утилізацією. URL: <https://ru.scribd.com/document/407127268/NATO-obsolescence-management-pdf> (дата звернення: 01.06.2025).
23. ДСТУ В 8821-1:2018. Стандартизація у сфері ОБТ. Ч. 1. Основні терміни та визначення понять. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 44 с.
24. Проблеми оборонного менеджменту : теорія і практика : матеріали наук.-практ. конф. (Київ, 26 жовтня 2023 р.) / Ред. М. Я. Ткач. Київ : Нац. ун-т оборони України, 2023. 213 с.

Стаття надійшла до редакції 23.07.2025.

REFERENCES

1. *Adaptovana richna natsionalna prohrama na 2024 rik, zatverdzhena Protokolnym rishenniam Komisii z pytan koordynatsii yevroatlantlychnoi intehratsii Ukrainy vid 11.01.2024* [Adapted Annual National Program for 2024, approved by the Protocol Decision of the Commission on Euro-Atlantic Integration Coordination of Ukraine, January 11, 2024]. Retrived from https://dsa.court.gov.ua/dsa/pokazniki-diyalnosti/234/adaptovana_richna_2024 [in Ukrainian].
2. Shaporenko, V. H., Kozyr, A. H., & Zroichykov, D. V. et al. (2021). Analiz novoho natsionalnoho standartu shchodo standartyzatsii ta unifikatsii spetsialnoi tekhniky [Analysis of the New National Standard for the Standardization and Unification of Special Equipment]. *Zb. nauk. prats Derzh. nauk.-doslid. In-tu vyprobuvan i sertyfikatsii ozbroiennia ta viiskovoi tekhniky* [Scientific Journal of the State Research Institute for Testing and Certification of Arms and Military Equipment], 8 (2), 140–146. <https://doi.org/10.37701/DNDIVSOVT.8.2021.15> [in Ukrainian].

3. Kulahin, K. K., Solonets, O. I., & Vedmid, O. I. et al. (2022). Reformuvannia natsionalnoi systemy upravlinnia zhyttievym tsyklom ozbroiennia ta viiskovoi tekhniky za standartamy NATO [Reforming the National System of Life Cycle Management of Weapons and Military Equipment According to NATO Standards]. *Systemy ozbroiennia i viiskova tekhnika [Weapons Systems and Military Equipment]*, 3 (71), 24–34. <https://doi.org/10.30748/soivt.2022.71.04> [in Ukrainian].
4. Povydysh, V. V. (2023). Administratyvno-pravove zabezpechennia derzhavnoho harantuvannia yakosti tovariv, robit i posluh oboronnoho pryznachennia v Ukraini [Administrative and Legal Support for State Quality Assurance of Defense-Related Goods, Works, and Services in Ukraine]. *Pravo ta derzhavne upravlinnia [Law and Public Administration]*, 3, 122–126. <https://doi.org/10.32782/pdu.2023.3.18> [in Ukrainian].
5. *Pro oboronni zakupivli: Zakon Ukrainy vid 17.07.2020 № 808 [On Defense Procurement: Law of Ukraine from 17.07.2020 № 808]*. Retrived from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/808-20#Text> [in Ukrainian].
6. *Pro utvorennia Ukrainskoho naukovo-doslidnoho i navchalnoho tsentru problem standartyzatsii, sertyfikatsii ta yakosti: postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 21.08.2003 № 1337 [On the Establishment of the Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine from 21.08.2003 № 1337]*. Retrived from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1337-2003-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].
7. *Pro pytannia viiskovoi standartyzatsii: nakaz Ministerstva oborony Ukrainy vid 24.02.2020 № 56 zi zminamy zghidno z nakazom Ministerstva oborony Ukrainy vid 16.07.2024 № 482 [On Military Standardization Issues: Order of the Ministry of Defense of Ukraine from 24.02.2020 № 56 as amended by Order of the Ministry of Defense of Ukraine from 16.07.2024 № 482]*. Retrived from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0240-20#n8> [in Ukrainian].
8. GOST V 15.001-1978. Sistema rozrobotky i podhotovki proizvodstva VT. Osnovnye polozhenia: kompleks standartov [System for the Development and Preparation of Military Production. Basic Provisions]. (1978). Moscow [in Russian].
9. DSTU V 15.001:2023. Systema keruvannia zhyttievym tsyklom ozbroiennia ta viiskovoi tekhniky. Osnovni polozhennia [Life Cycle Management System for Armament and Military Equipment. Basic Provisions]. Kyiv [in Ukrainian].
10. DSTU V1.0:2018. Standartyzatsiia u sferi ozbroiennia ta viiskovoi tekhniky. Osnovni polozhennia [National Standardization. Standardization in the Field of Armament and Military Equipment. Basic Provisions]. Kyiv [in Ukrainian].
11. DSTU ISO/IEC/IEEE 15288:2016. Inzheneriia system i prohramnoho zabezpechennia. Protsesy zhyttievoho tsyклу system [Systems and Software Engineering. System Life Cycle Processes] (ISO/IEC/IEEE 15288:2015). Kyiv [in Ukrainian].
12. DSTU ISO/IEC TS 24748-1:2018. Inzheneriia system i prohramnykh zasobiv. Keruvannia zhyttievym tsyklom. Ch. 1. Nastanovy shchodo keruvannia zhyttievym tsyklom [Systems and Software Engineering. Life Cycle Management. Part 1. Guide for Life Cycle Management] (ISO/IEC TS 24748-1:2016, IDT). Kyiv [in Ukrainian].

13. AAR-20 NATO Programme Management Framework (NATO Life Cycle Model). (n.d.). Retrived from <https://tssodyp.ssb.gov.tr/genel/ReferansDokumanlar/AAP-20-2015.pdf>
14. AAR-48 NATO System Life Cycle Processes. (n.d.). Retrived from <https://standards.globalspec.com/std/14514800/aap-48>
15. *Nastanova do zvodu znan z upravlinnia proiektamy (nastanova PMBOK) [A Guide to the Project Management Body of Knowledge (A Guide PMBOK)]*. (n.d.). Retrived from <https://pmiukraine.org/pmbok7> [in Ukrainian].
16. NATO, STANAG 4427. Configuration Management. (n.d.). Retrived from https://store accuristech.com/standards/stanag-4427?product_id=1982700&srsId=AfmBOoqE8TX8q3RyIB2A3YoYRkbN8-mi6oH2rZZ6Mnqh8YwutLvPsWNF
17. NATO, STANAG 4107 / AQ AP publications. Quality Management. (n.d.). Retrived from <https://standards.globalspec.com/>
18. NATO, STANAG 4755 / ALCCP-1 Cost Management. (n.d.). Retrived from <https://standards.globalspec.com/std/14246882/stanrec-4755>
19. NATO, STANAG 4174 / ADMP-01 Reliability Management. (n.d.). Retrived from https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=92340
20. NATO, STANAG 4739 / ARAMP-1 Risk Management. (n.d.). Retrived from <https://mod.gov.ua/diyalnist/normativno-pravova-baza/aramp-1-edition-1-nato-risk-management-guide-for-acquisition-programmes-idt>
21. NATO, STANAG 4370 Environmental Conditions and Testing. (n.d.). Retrived from https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=92303
22. NATO, STANAG 4597 Disposal and Decommissioning Management. (n.d.). Retrived from <https://ru.scribd.com/document/407127268/NATO-obsolescence-management-pdf>
23. DSTU V 8821-1:2018. Standartyzatsiia u sferi OVT. Ch. 1. Osnovni terminy ta vyznachennia poniat [Standardization in the Field of Armament and Military Equipment. Part 1. Basic Terms and Definitions]. Kyiv [in Ukrainian].
24. *Problemy oboronnoho menedzhmentu: teoriia i praktyka: materialy nauk.-prakt. konf. [Problems of Defense Management: Theory and Practice: Proceedings of the Scientific-Practical Conference]*. Kyiv, October 26, 2023 [in Ukrainian].

O. Ye. Sokulskyi, V. O. Chumakevych, Ye. O. Topolskov

STATUS OF DEVELOPMENT AND REVIEW OF STANDARDS FOR THE LIFECYCLE MANAGEMENT SYSTEM OF WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT

The article analyzes current trends in the standardization of processes for managing the full life cycle of complex weapons and military equipment in Ukraine and the European Union. As methods and approaches to the use of such systems are being re-evaluated, the strategies for planning and managing life cycle stages are evolving, making this topic insufficiently explored. The paper presents the terms, definitions, and abbreviations related to the life cycle management system; its objectives, basic provisions, and guiding principles; its objects and subjects; as well as the hierarchy of regulatory acts and documents governing the life cycle management of weapons and military equipment.

A historical overview is provided of the stages in reforming the system of standards for development and production within the life cycle management system for weapons and military equipment. The typical composition and purpose of each stage in the life cycle, along with the criteria for decision-making on transitions between stages, are examined.

The main EU and NATO documents are outlined, along with national standards developed in the field of life cycle management for weapons and military equipment. The essence of the concept of full life cycle management of weapons and military equipment, as well as the main types of activities for its implementation, are described. The availability and adequacy of the prerequisites for reforming the current system and creating, on its basis, a new life cycle management system for defense products in line with EU standards are analyzed.

It is demonstrated that the regulatory framework defining the policy and principles of life cycle management for complex products and systems consists of domestic and international systems engineering standards. Conclusions are drawn, and proposals are provided regarding the prospects for further research.

Keywords: *life cycle of weapons and military equipment; life cycle management system; objects and subjects of life cycle management; integrated logistical support; management; artificial intelligence.*